

PARTIE 2

DESCRIPTIF DU MODULE : LAE-COER2 Systèmes de conversion des énergies renouvelables

Numéro du module	LAE-COER2
Intitulé du module	SYSTEMES THERMODYNAMIQUE DE CONVERSION
Département d'attache	DEPARTEMENT DES SCIENCES PHYSIQUES
Etablissement dont relève le module	ESSTHSOUSSE
Semestre d'appartenance du module	5

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module d'auto-formation est structuré en trois étapes correspondant à une progression comprenant l'acquisition des bases, leur consolidation, puis des activités plus spécifiques des cycles ENR et quelques suggestions d'approfondissement.

L'étudiant doit être formé aux cycles thermodynamiques mis en œuvre pour la conversion thermodynamique des énergies renouvelables et qui sont essentiellement de trois types : des cycles à vapeur (Hirn), des cycles de turbine à gaz à cycle ouvert (Brayton), et des cycles combinés.

La progression proposée vous permet de vous familiariser avec ces cycles avant de passer à leur application au cas des ENR.

Unité I/ Les systèmes de conversion énergétiques

I/ Rappels de bases thermodynamiques

Les Systèmes ouverts et fermés

Technologies Energétiques des turbocompresseurs et des turbines

Technologie de refroidissement et d'échauffement des fluides

Technologie de la turbine à gaz, (TAG)

Cycle d'une centrale à vapeur

II/ Etude des variantes des cycles de base et des cycles avancés (cycles combinés)

- Thermodynamique des échangeurs
- Turbines à gaz à régénération
- centrales à vapeur à prélèvement et régénération
- Technologie des cycles combinés
- Technologie des installations de cogénération

Unité 2 : Systèmes de conversion d'Energie Renouvelable

I/Centrales électriques solaires

- capteurs solaires à concentration
- Conversion de l'énergie solaire concentrée en autres formes
- génération d'électricité à partir d'un étang solaire à gradient inverse
- Le CPVT : le photovoltaïque thermique à concentration

II/ Centrales électriques à gradient thermiques des océans

- le cycle fermé du type ORC (Organic Rankine Cycle),
- le cycle ouvert à flash, (distillation de l'eau de mer)

III/ Centrales électriques géothermiques

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES

- Optique, Thermodynamique

1.3. VOLUME HORAIRE

Elément (s) du module	Volume horaire (VH)					
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Evaluation des connaissances	VH global
Les systèmes de conversion énergétiques	10H30	10H30			mixte	21H
Systèmes de	10H30	10H30			mixte	21H

conversion d'Energie Renouvelables						
Atelier des systèmes de conversion			21	Visite des centrales	mixte	21H
VH global du module	21H	21H	21H			63
% VH	33	33	33			100